

## SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT

Publication number: JP6086183

Publication date: 1994-03-25

Inventor: TANAKA HIDETOMO; INABA HIROYOSHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: H04N5/228; H04N5/335; H04N5/228; H04N5/335;  
(IPC1-7): H04N5/335; H04N5/228

- European:

Application number: JP19920255670 19920831

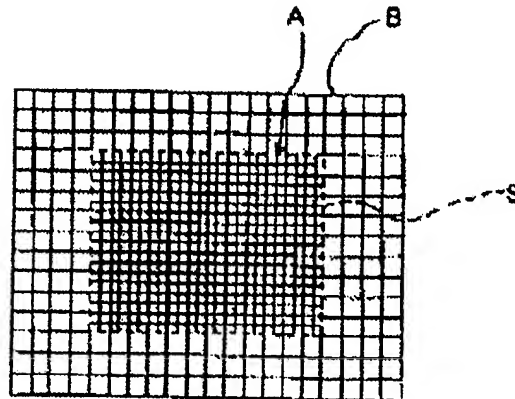
Priority number(s): JP19920255670 19920831

Report a data error here

### Abstract of JP6086183

**PURPOSE:** To provide a solid-state image pickup element which is capable of improving the image photographed at the telescopic side of an electronic zoom and has no inconvenience to reduce productivity.

**CONSTITUTION:** The image pickup surface within an effective picture element range is divided into plural image pickup ranges A, B by a regular boundary S, the picture element density of each image pickup range A, B are made different for each image pickup range and the degradation of the picture quality of the image photographed in a telephotographing state is prevented as compared with the picture quality of the image photographed in a normal photographing state.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-86183

(43) 公開日 平成6年(1994)3月25日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/335	S		
	5/228	Z		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-255670

(22) 出願日 平成4年(1992)8月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 秀知

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 稲葉 弘義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

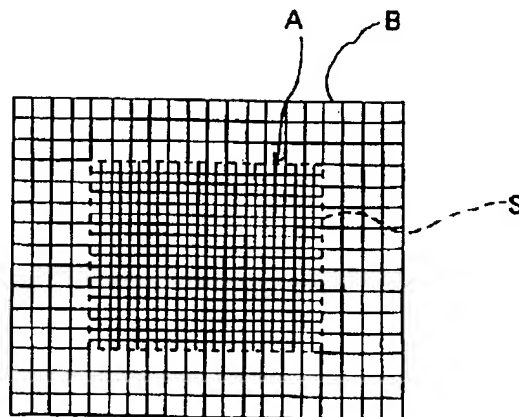
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子

(57) 【要約】

【目的】 電子ズームの望遠側で撮影した画像を向上させることができ、しかも生産性を低下させる不都合のない固体撮像素子を提供できるようにすることを目的とする。

【構成】 有効画素範囲内の撮像面を規則性のある境界Sにより複数の撮像範囲A、Bに区画するとともに、上記各撮像範囲A、Bの画素密度を各撮像範囲ごとに異ならせ、望遠撮影状態で撮影した画像の画質が通常撮影状態で撮影した画像の画質に対して劣化するのを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオカメラ装置などの撮像手段として使用される固体撮像素子において、撮像面の有効画素範囲内に規則性のある境界により複数個の撮像範囲に区画するとともに、その画素密度を各撮像範囲ごとに異ならせたことを特徴とする固体撮像素子。

【請求項2】 上記有効画素範囲の中央部に設けられた撮像範囲の画素密度をその他の撮像範囲の画素密度よりも密に構成したことを特徴とする固体撮像素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固体撮像素子に係わり、特に、電子ズームの望遠状態で撮像を行うビデオ装置の撮像手段として使用される撮像素子に用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ビデオ装置の撮像手段として固体撮像素子（以下、CCDと称する。）が用いられている。上記CCDは、所定の大きさに形成された受光面に複数の画素を設けて構成されているものであり、従来は各画素の密度に関しては、有効画素範囲内において、全て均一に構成されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、CCDを用いて被写体を撮影する場合、通常の撮影時には上記CCDの有効画素範囲の全体を使用して被写体を撮影している。また、電子ズームを行ったときは、CCDの中央部に設けられている画素で撮影した画像を拡大して取り出すようにしている。

【0004】 したがって、従来は電子ズームにより撮影された画像を表示装置に表示した場合は粗い画像となり、通常撮影の画像に較べて劣化した画像となってしまうという問題があった。

【0005】 そこで、電子ズームを行ったときの画像が粗くなる不都合を防止するために、CCDの画素密度を高く構成することが考えられる。しかし、このように画素密度を高くすると、CCDの生産過程において不良品が発生する割合が飛躍的に増加してしまうので、CCD生産の歩留りが低下してコストが極端に高くなってしまいう問題があった。本発明は上述の問題点にかんがみ、電子ズームの望遠側で撮影した画像を向上させることができ、しかも生産性を低下させる不都合のない固体撮像素子を提供できるようにすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の固体撮像素子は、ビデオカメラ装置などの撮像手段として使用される固体撮像素子において、有効画素範囲内の撮像面を規則性のある境界により複数個の撮像範囲に区画するとともに、その画素密度を各撮像範囲ごとに異ならせている。

【0007】 また、本発明の他の特徴とするところは、上記有効画素範囲の中央部に設けられた撮像範囲の画素密度はその他の撮像範囲の画素密度よりも密に構成されている。

## 【0008】

【作用】 有効画素範囲内の撮像面を規則性のある境界により複数個の撮像範囲に区画するとともに、その画素密度を各撮像範囲ごとに異ならせることにより、例えば、電子ズームの広角側で有効とされてくる画素部周囲の密度および画素ピッチを粗くし、上記電子ズームの望遠側で有効とされてくる画素部中央の密度および画素ピッチを高精度にして、上記電子ズームの望遠側で撮影する画像の画質が上記広角側で撮影する画像の画質に対して劣化するのが防止される。

## 【0009】

【実施例】 次に、添付図面に従って本発明の固体撮像素子の一実施例を詳述する。図1は本実施例の固体撮像素子の平面図を示している。図1において、Aの点線枠内は第1の撮影範囲であり、この第1の撮影範囲Aは電子ズームの望遠状態で使用される。一方、Bは第2の撮影範囲であり、これは通常撮影状態で使用される。

【0010】 また、図2は被写体の一例を示しており、Cの実線枠内は電子ズームの望遠状態で撮影される範囲を示し、Dは通常撮影状態で撮影される範囲を示している。本実施例の固体撮像素子は、第1の撮影範囲Aで撮影される画像情報密度と、第2の撮影範囲Bで撮影される画像情報密度を等しくするために、境界線Sを境にCCD画素ピッチを変えている。

【0011】 すなわち、第1の撮影範囲Aの画素ピッチを細かく形成するとともに、第2の撮影範囲Bの画素ピッチを粗く形成している。そして、電子ズーム望遠状態の画素ピッチに合わせて、通常撮影状態ではB枠内の画像情報の取り出しピッチを変えることにより、望遠撮影においても通常撮影と同じ品位の画像が得られるようにしている。

【0012】 電子ズームのテレ端以外では、図2中のD枠内の画像情報を画素ピッチがC枠内に比べて粗く採取され続けるようにする動作は、図3に示すフローチャートのステップ1、2の状態である。そして、電子ズームONでテレ端という情報が入れば、図1中のCCDの境界線S内に位置する第1の撮影範囲Aの高密度画像情報が採取され続ける。この動作は、電子ズームテレ端から脱出しない限り連続して行われ、図3中のステップ3、2をループし続ける。

【0013】 次に、本実施例の固体撮像素子を用いて構成した固体撮像装置の一例を図4の構成図に従って説明する。被写体像は、撮像レンズ1、絞り2により光量を調節され、CCD3の撮像面、すなわち、光電変換面に結像されて各画素ごとに光信号に変換される。そして、ドライバ回路4の駆動パルスに応じて順次、撮像信号と

3

して出力される。ドライバ回路4は、タイミング発生回路16から与えられる駆動パルスに基づいて動作し、この駆動パルスの周波数によって定まる所定の取り出しピッチで撮像信号の取り出しを行う。

【0014】この撮像信号は、まず、CDS回路5によりクロック成分とリセットノイズが取り除かれ、AGC回路6によりAGCC信号に応じた利得で増幅される。次いで、黒レベルがクランプ回路7でADコンバータ8の入カレンジの略下限の基準電圧に固定されるとともに、デジタル信号に変換される。

【0015】このデジタル信号は、処理回路9に与えられ、ここで所定の処理が行われる。この処理は、例えば次のような処理が行われる。まず、色分離・Y合成回路で、R、G、Bの各色成分に分解される。このR、G、B信号は、ローパスフィルタによって、所定の帯域に制限された後、更に3相で時分割信号に変換され、1チャンネルの信号となり、WB回路においてMPUによって設定された所定の利得で増幅される。このとき、R信号、B信号の利得のみを変えることによりホワイトバランス調整が行われ、R信号、G信号、B信号の利得を同時に変えることにより、全体の利得制御が行われる。

【0016】この出力は、ガンマ・ニー回路でガンマ補正および高輝度部分の圧縮が行われ、ローパスフィルタで再びR、G、Bの各信号に戻され、マトリクス回路で所定の帯域が加算されて低域輝度信号が形成される。

【0017】この低域輝度信号およびR信号、B信号は色差マトリクス回路により所定の比率で減算され、色差信号R-Y、B-Yが形成される。この色差信号は色補正・フェーダー回路により、利得の調整および所定のマトリクス演算を受けるとともに色補正される。また、MPUがフェード動作を指示している際は、徐々に利得を可変される。この出力が、ローパスフィルタで色変調に必要なサンプルレート、例えば色副搬送波SCの周波数の4倍で再サンプルされ、所定の帯域制限を受け、変調回路で色副搬送波SCにより変調されバーストフラグ信号に応じてバースト信号が重畳される。

【0018】この出力はDAコンバータ11でデジタル・アナログ変換され、クロミナンス信号CとしてC出力端子13より出力され、図示しないVTRや、テレビモニタ等に供給される。

【0019】また、色分離・Y合成回路から出力された輝度信号は、必要な処理が行われた後、DAコンバータ12でデジタル・アナログ変換される。そして、その後、加算器14で複合同期信号CSYNCと加算され、Y出力端子15より出力され、前述のCと同様に図示しないVTR、テレビモニタ等に供給される。

【0020】このようにしてテレビ信号を形成する固体撮像装置において、本実施例の固体撮像素子(CCD3)

4

は、その撮像面の有効画素範囲内を第1の撮影範囲Aおよび第2の撮影範囲Bに分け、第1の撮影範囲Aの画素ピッチを密に形成するとともに、第2の撮影範囲Bの画素ピッチを粗く形成している。

【0021】また、タイミング発生回路16からドライバ回路4に供給する駆動パルスの周波数を変えて画素情報を取り出すピッチを変化させている。これにより、本実施例の固体撮像素子においては、第1の撮影範囲Aで撮影した画像と、第2の撮影範囲Bで撮影した画像とで画像の品質が変わらないようにすることができる。しかも、本実施例の固体撮像素子は全面を密に構成した場合と比較して生産効率を大幅に向上させることができ、生産性を低下させる不都合なく電子ズームの望遠側で撮影した画像を向上させることができる。

【0022】図5と図6は、本発明の他の実施例を示している。図5は、CCDの画素ピッチを縦の境界線Sにて変えている。また、図6はCCD画素ピッチを横の境界線Sにて変えているものであり、この他、中央部から徐々に画素密度を変えるなどが考えられる。

【0023】

【発明の効果】本発明は上述したように、ビデオカメラ装置などの撮像手段として使用される固体撮像素子の撮像面の有効画素範囲内を規則性のある境界により複数の撮像範囲に区画するとともに、その画素密度を各撮像範囲ごとに異ならせたので、電子ズームの際に、電子ズームの望遠側と、広角側または通常状態とを比較した際に、画質の劣化をなくすることができる。また、固体撮像素子の高密度画素ピッチ部を少なく形成するだけで上記画質の劣化をなくすることができるので、固体撮像素子の生産過程において良品率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す固体撮像素子の撮像面の平面図である。

【図2】画像出力の一例を示す図である。

【図3】本実施例の固体撮像素子が用いられる画像情報処理回路の動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の固体撮像素子を用いた固体撮像装置の一例を示す構成図である。

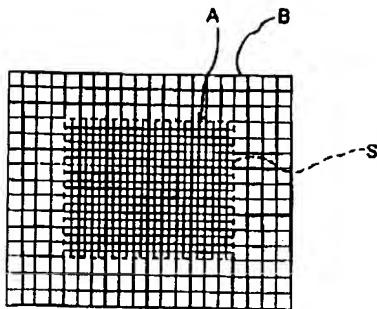
【図5】他の実施例を示す固体撮像素子の撮像面の平面図である。

【図6】他の実施例を示す固体撮像素子の撮像面の平面図である。

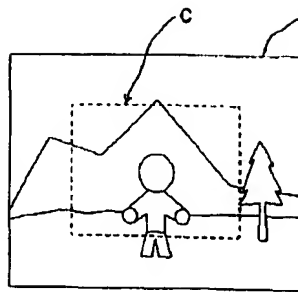
【符号の説明】

- A 第1の撮影範囲
- B 第2の撮影範囲B
- C 望遠状態で記録される画像
- D 通常撮影で記録される画像
- S 境界線

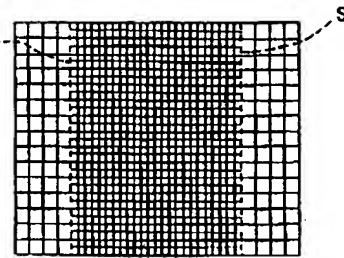
【図1】



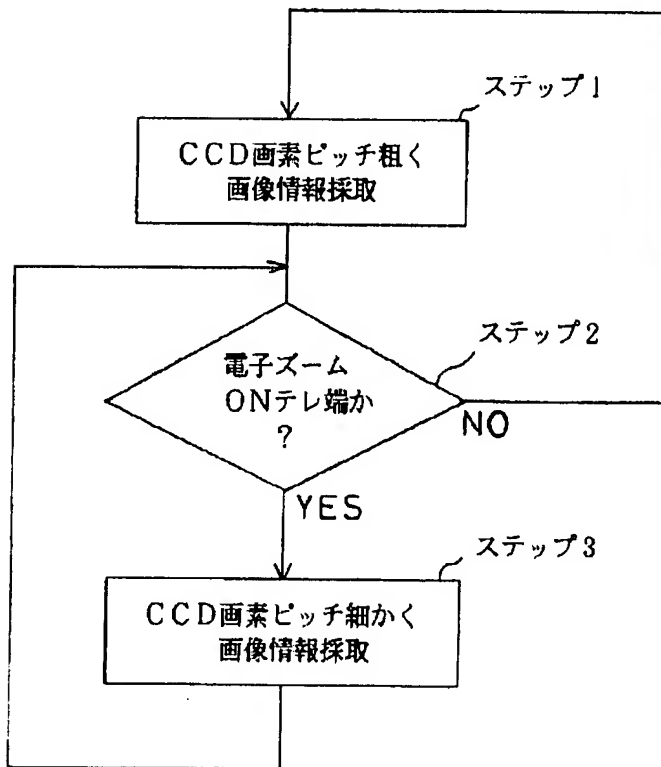
【図2】



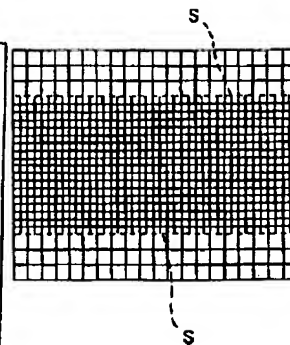
【図5】



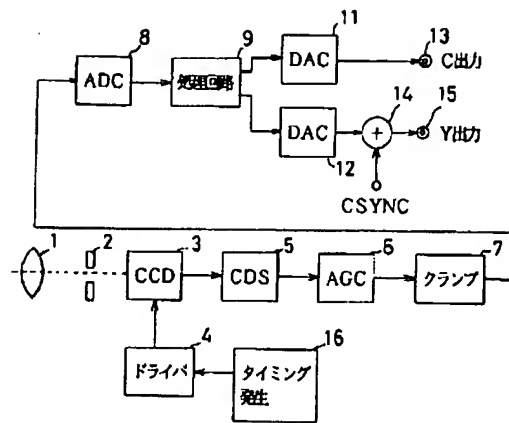
【図3】



【図6】



【図4】



Abridged Translation of JP-A-06/86183

(Jpn. Patent Laid-open Hei-06-86183)

Laid-open date: Mar. 25, 1994

Application Number: Hei-04-255670 (filing date: Aug. 31, 1992)

Applicant: Canon KK (Jpn. Tokyo)

1. Title of Invention

Solidstate image device

2. Claim

(As to claim 1, see the CONSTITUTION in appended Abstract)

3. Detailed Explanation of Invention

—※—※—※—※—※—※—※—※—※—※—※—

The present invention relates to a solidstate imaging device, particularly an imaging element used as imaging means of video equipment for imaging in a telescope mode of electronic zoom.

A solidstate image device (this is called CCD as follows) is used as imaging means of video equipment conventionally. The CCD has plural pixels in the light-receiving surface formed in predetermined size. Conventionally the density of the pixels was constructed entirely uniformly in an effective response pixel limit.

Now, when an object to be captured is photographed by using CCD, the object is photographed by using the whole effective pixel limit of the CCD normally. In addition, when the electronic zoom was performed, the image photographed in pixel installed in the middle of CCD is enlarged and taken out.

Thus, a coarse image conventionally takes place when the image photographed by electronic zoom is displayed in display unit and the image is deteriorated compared with the usually photographed image.

Thus it is conceivable that pixel density of CCD is made high so that the image does not become coarse even when electronic zoom is performed. However, there was the problem that yield of CCD production fell ... and the cost extremely rose when the pixel density was enhanced in this way. So the present invention intends to provide a solidstate image device in which the picture photographed in telescope mode of electronic zoom can be improved and the productivity is not decreased.

One embodiment of solidstate image device of the present invention is explained in detail according to accompanying drawings next.

FIG. 1 is a plan view of the embodiment of the inventive solidstate image device. Dotted line in FIG. 1 is the first photographing limit A and the first photography limit A is used in a telescoping mode of electron zoom. On the other hand, B is the second photographing limit, and this is used in a normal photography condition.

FIG. 2 represents an example of the object to be photographed, the continuous line C is a range photographed in the telescoping condition of electron zoom, D represents the limit in which the object is photographed in a usual condition. In the solidstate image device of the example, a CCD pixel pitch is changed after boundary mark S so that the image information density upon photographed in the first limit A is same as the density upon photographed in the second limit B.

In other words, the pixel pitch of the first photographing limit A is formed finely, and the pixel pitch of the second photography limit B is formed coarsely. And a takeout pitch of image information in B frame in a usual photography condition is changed depending on an pixel pitch of an electronic zoom telescope condition so that the same quality of the image in the telescope photography can be gained as in the usual photography.



Then, FIG. 4 is a block-diagram of an example of the solid-state image sensor in which solidstate image device of the present embodiment is used. The light quantity of the object image is regulated by a photographing lens 1 and a choke 2, and the image is imaged on an imaging surface of CCD 3, namely a photoelectric converting face and is converted into the light signal by every pixel. And it is output sequentially as a photographing signal depending on a drive pulse of driver circuit 4. The driver circuit 4 works based on a drive pulse given from a timing circuit 16 and the photographing signal is taken out in a takeout pitch predetermined by a frequency of this drive pulse.

—※—※—※—※—※—※—※—※—※—※—※—※—

#### 4. Brief Explanation of Drawings

Fig.1 is a plan view of a solidstate image device according to an embodiment of the invention, Fig.2 is a diagram of an screen output, Fig.3 is a flow chart illustrating an example of image information process circuit in which the solidstate image device is used, Fig.4 is a view of a solidstate image pickup device using the inventinve solidstate image device, Figs.5, 6 are plan views of image pickup plane of another solidstate Image device. 1...photographing lens, 2...choke, 3...CCD, 4...driver circuit, 5...CDS circuit, 6...AGC circuit, 7...clamping circuit, 8...AD converter, 9...processing circuits, 11, 12...DA converter, 13...C output terminal, 14...adder, 15...Y output terminal